



CURSO INICIACIÓN A LA ELECTRÓNICA CON ARDUINO

TEMPORALIZACIÓN: 12 SESIONES DE 90 MINUTOS

EDAD RECOMENDADA: A PARTIR DE 12 AÑOS

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS: Ordenador con conexión a internet

RECOMENDACIÓN: Disponer de un kit de ARDUINO UNO (en caso contrario se trabajará con un emulador)

Arduino es una plataforma de hardware de código abierto, basada en una sencilla placa con entradas y salidas, analógicas y digitales, y que es compatible con diferentes entornos de desarrollo de forma que permite adaptar su programación al nivel de conocimientos del usuario. Es un dispositivo que conecta el mundo físico con el mundo virtual, o el mundo analógico con el digital.

Mediante este curso los alumnos se adentrarán en la electrónica y la programación desde el enfoque de la cultura “maker” explorando las posibilidades que ofrece el dispositivo Arduino desarrollando un conjunto de proyectos sin necesidad de conocimientos previos.

CONTENIDOS

1. ANALIZANDO NUESTRA PLACA

- Conceptos:

- a. Pines de Arduino UNO: Digitales, analógicos y alimentación.
- b. Microcontrolador.
- c. Elementos de entrada y salida.
- d. Señales digitales y analógicas.
- e. Concepto de circuito.
- f. Protoboard y prototipos.
- g. LED.
- h. Resistencias.
- i. Software: IDE de Arduino y Tinkercad.
- j. Fundamentos de programación.

- Manos a la obra:

- a. Análisis de la placa.
- b. Como funcionana las señales analógicas y digitales.
- c. Uso de la protoboard para prototipos.



- d. Análisis de un LED: Funcionamiento, simbología y conexasión.
- e. Análisis de una Resistencia: Funcionamiento, simbología y valores.
- f. ¿Qué es programar?.
- g. Instalación del IDE de Arduino.
- h. Crear una cuenta en Tinkercad.
- i. Montaje de nuestro primer circuito.
- j. Análisis de la programación por bloques como apoyo.
- k. Mi primer programa.

- PROYECTO 1: Luces y colores.

2. CADA COSA LLEVA SU TIEMPO

- Conceptos:

- a. Concepto de electrónica.
- b. Magnitudes eléctricas básicas.
- c. Código de colores de las resistencias.
- d. La sintaxis de la programación con Arduino.
- e. Funciones vacías iniciales: setup() y loop().
- f. Declaración de pines de salida.
- g. Escritura de salidas digitales.
- h. Instrucción de espera: delay().

i. EL LED RGB.

- Manos a la obra:

- a. Diferenciar entre electricidad y electrónica.
- b. Conocer cuales son las magnitudes eléctricas.
- c. Elegir la resistencia adecuada.
- d. Análisis de la programación en texto.
- e. Encender y apagar un LED.
- f. Tiempo de encendido y tiempo de apagado.
- g. Diseño de una secuencia de luces.
- h. Conectar un RGB.

- PROYECTO 2: De la intermitencia al coche fantástico.

- PROYECTO 3: Tres colores en uno.

3. CADA COSA EN SU LUGAR LUGAR

- Conceptos:

- a. Fuentes de alimentación.
- b. El pulsador o botón.
- c. Lectura de entradas digitales.



- d. Variables y constantes.
- e. Tipos de datos.
- f. Contador.
- g. Condicionales.
- h. Operadores de comparación.
- Manos a la obra:
 - a. ¿Qué es una fuente de alimentación?.
 - b. Análisis del pulsador.
 - c. Conexión de un circuito con un pulsador.
 - d. Guardar información: Como usar las variables y las constantes.
 - e. Uso del “if...” y el “if... else”.
 - f. Cómo contar y comparar valores.
 - g. Convertir el pulsador en un interruptor.
- **PROYECTO 4: Pulsador o interruptor.**
- **PROYECTO 5: Cambio de color de un RGB.**
- **PROYECTO 6: Semáforo.**

4. UNA Y OTRA VEZ

- Conceptos:
 - a. Bucles.
 - b. Operadores aritméticos
 - c. Frecuencias.
 - d. El Potenciómetro o resistencia variable.
 - e. Lectura de entradas analógicas.
 - f. El serial.
- Manos a la obra:
 - a. Como repetir un conjunto de instrucciones utilizando un bucle.
 - b. Sumar, restar, multiplicar y dividir con mi programa.
 - c. Como cambiar la frecuencia de intermitencia de un LED.
 - d. Análisis del uso del potenciómetro.
 - e. Guardar el valor de una entrada analógica en una variable.
 - f. Uso de las instrucciones del serial.
 - g. Imprimir el valor de una entrada analógica en el serial.
- **PROYECTO 7: En otra frecuencia.**
- **PROYECTO 8: Rango de colores.**
- **PROYECTO 9: Control de frecuencias.**



5. PROGRAMANDO CON RITMO

- Conceptos:

- a. Buzzer o zumbador.
- b. Fotorresistencia.
- c. Operadores lógicos.
- d. Instrucción random().
- e. Array.

- Manos a la obra:

- a. Análisis del funcionamiento de un buzzer.
- b. Cuales son los tipos de buzzer.
- c. Uso de las frecuencias de las octavas musicales en el buzzer.
- d. Guardar valores en una array.
- e. Recorrer los valores de una array con un bucle.
- f. Analizar el funcionamiento de una fotorresistencia.
- g. Leer los valores de una fotorresistencia con la ayuda del serial.

- PROYECTO 10: Theremin.

- PROYECTO 11: Canción para zumbados.

6. PROYECTO FINAL EN DOS DIMENSIONES

- Conceptos:

- a. Pantalla LCD 16x2.
- b. Librerías.
- c. Librería de la LCD.
- d. Instrucción millis().
- e. Datos tipo byte.
- f. Diseñar caracteres.
- g. Guardar caracteres en la LCD.
- h. Elementos de un videojuego.
- i. Crear funciones.

- Manos a la obra:

- a. Análisis del funcionamiento de la LCD 16x2.
- b. Conectar la LCD a nuestra placa de arduino.
- c. Incluir una librería en nuestro IDE de Arduino.
- d. Inicializar nuestra LCD.
- e. Imprimir valores en la posición deseada.
- f. Diseñar un carácter usando el código binario.
- g. Diseñar un personaje como si fuera un carácter.
- h. Crear la pantalla de inicio.



- i. Crear la pantalla de juego.
- j. Cómo crear una función y cómo llamarla.
- k. Añadir la pantalla final: YOU WIN y GAME OVER.

- **PROYECTO 12: The final countdown.**

- **PROYECTO 13: El escapista.**

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer el funcionamiento de la tarjeta controladora Arduino.
2. Conocer las interfaces principales de la placa
3. Descubrir el movimiento "maker", cuáles son sus orígenes y los fundamentos en los que se basa
4. Conocer conceptos de programación y sus aplicaciones en en el mundo real.
5. Ejercitar las 4 técnicas básicas del pensamiento computacional: abstracción, descomposición, reconocimiento de patrones y diseño de algoritmos
6. Desarrollar habilidades cognitivas como la concentración o la memoria, junto con las habilidades psicomotoras (destreza visual), la coordinación espacial y la discriminación perceptiva.
7. Potenciar las habilidades de autonomía, autocontrol y creatividad.
8. Implementar la metodología para la depuración de errores
9. Reconocer los principales componentes electrónicos, sus características y su modo de funcionamiento.
10. Interpretar el plano básico de un circuito electrónico y construirlo en la práctica.
11. Interpretar partituras simples y "traducirlas" a lenguaje de programación
12. Desarrollar la creatividad musical a través de la tecnología
13. Conocer elementos de la historia de los videojuegos, especialmente en sus orígenes y las restricciones con las que contaban
14. Desarrollar la creatividad usando la tecnología como forma de expresión